

21.5.2004

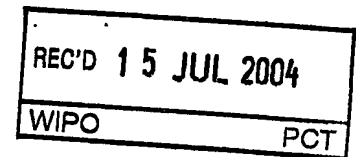
日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

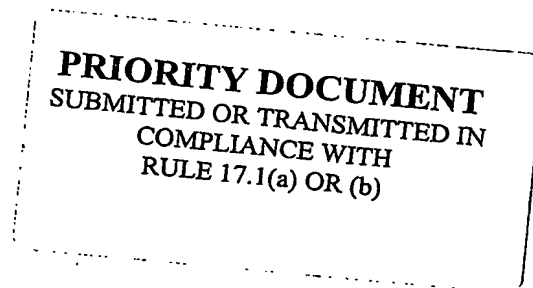
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 4月24日

出願番号
Application Number: 特願2003-119929
[ST. 10/C]: [JP2003-119929]



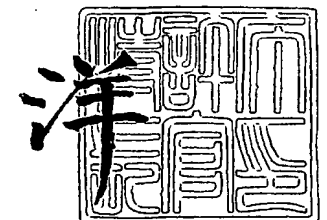
出願人
Applicant(s): 大日本印刷株式会社



2004年 7月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



出証番号 出証特2004-3056690

【書類名】 特許願
【整理番号】 J1300001
【提出日】 平成15年 4月24日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B32B 7/02
B65D 85/86
C09J 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 藤井 和仁

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 加藤 慎一

【特許出願人】

【識別番号】 000002897

【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社

【代理人】

【識別番号】 100111659

【弁理士】

【氏名又は名称】 金山 聡

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013055

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808512

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子部品のテーピング包装用カバーテープ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 チップ型電子部品をテーピング包装するキャリアテープにヒートシールするカバーテープにおいて、基材フィルム層、柔軟材層、熱接着層が順次積層されており、上記柔軟材層がメタロセン直鎖状低密度ポリエチレンからなり、該メタロセン直鎖状低密度ポリエチレンの比重が0.888～0.907であることを特徴とする電子部品のテーピング包装用カバーテープ。

【請求項2】 上記メタロセン直鎖状低密度ポリエチレンの比重が0.892～0.907であることを特徴とする請求項1に記載の電子部品のテーピング包装用カバーテープ。

【請求項3】 チップ型電子部品をテーピング包装するキャリアテープにヒートシールするカバーテープにおいて、基材フィルム層、柔軟材層、熱接着層が順次積層されており、上記柔軟材層がメタロセン直鎖状低密度ポリエチレンからなり、該メタロセン直鎖状低密度ポリエチレンのJISK7196によるTMA法の軟化温度が85～103℃であることを特徴とする電子部品のテーピング包装用カバーテープ。

【請求項4】 上記柔軟材層の比重が0.888～0.907であり、かつ、JISK7196によるTMA法の軟化温度が85～103℃であることを特徴とする請求項1に記載の電子部品のテーピング包装用カバーテープ。

【請求項5】 上記カバーテープにおける剥離強度テストにおいて、剥離強度が0.1～1.3N/1mm幅、かつ、剥離強度の最大値から最小値を減算したジップアップ性を示す数値が0N/1mm幅より大きく0.3N/1mm幅以下であることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の電子部品のテーピング包装用カバーテープ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テーピング包装用カバーテープに関し、さらに詳しくは、チップ型

電子部品を収納するテーピング包装体を使用する、収納部を連続して形成したキャリアテープにヒートシールするカバーテープに関するものである。

【0002】

【従来技術】

(技術の背景) 近年、ICチップ、コンデンサなどのチップ型電子部品は、テーピング包装され、電子回路基板などへの表面実装に供せられる。テーピング包装は、電子部品を収納する凹部を連続的にエンボス成形したキャリアテープへ、電子部品を収納した後に、カバーテープでヒートシールされている。

実装時には、テーピング包装体のカバーテープを剥し、電子部品を自動的に取り出して、電子回路基板に表面実装するために、カバーテープはキャリアテープから容易に剥離できなければならない。この剥離する剥離力(剥離強度、ヒートシール強度、又はピールオフ強度ともいう)が低過ぎると、実装時以外の移動でもカバーテープが外れて電子部品が脱落したりするので、所定の剥離力を確保できる安定したヒートシール性が要求される。

しかしながら、逆に強過ぎると、実装機でカバーテープを剥離する際に安定して剥離できず、しばしば剥離が間歇的となってキャリアテープが上下に振動し、特に剥離力の最大値と最小値との差(ジップアップという)が大きいと、キャリアテープが激しく振動する。該振動によって、収納凹部の電子部品が飛び出したり、キャリアテープの収納凹部又はカバーテープと接触したりして、破損、劣化又は汚染が生ずる恐れがあった。

また、カバーテープを剥離ときに発生する静電気により、電子部品が短絡や静電破壊する恐れがあり、カバーテープには導電性の付与が要求される。さらに、実装に適正な電子部品や否やを検知するために、テーピング包装体状態でカバーテープを透して確認する透明性が要求される。

このように、テーピング包装用カバーテープは、ヒートシール性、ジップアップ性、導電性、及び透明性の全ての機能を満足するカバーテープが求められている。

【0003】

(先行技術) 従来、シート成形が容易なポリ塩化ビニル系樹脂やポリスチレン

系樹脂からなるキャリアテープに、ポリエステルフィルム（基材）へポリエチレン（PE）、変性ポリエチレン、又はエチレン酢酸ビニル共重合体（EVA）などの熱接着層（ヒートシール層、HS層ともいう）を積層したカバーテープが知られている。しかしながら、実装機でカバーテープを剥離する際に、剥離力が安定せずジップアップ現象が発生しキャリアテープが振動して、電子部品が収納ポケットから飛び出すという問題がある。

そこで、基材／柔軟材層／熱接着層の構成とし、柔軟材層と熱接着層との層間剥離力を利用するもの、及び、柔軟材層のクッション性で熱接着層をキャリアテープへ良好にヒートシールさせて所定の剥離力を得ようとするカバーテープが知られている（例えば、特許文献1、ないし特許文献25、参照。）。

しかしながら、電子部品の小型化や実装機の高速度化によって、わずかなジップアップでも電子部品が極めて飛び出しやすく、実装機の効率が低下するので、ヒートシール性、ジップアップ性、導電性、及び透明性の全ての機能を満足させるには、上記の特許文献では対応しきれないという問題点がある。

【0004】

- | | |
|----------|------------------|
| 【特許文献1】 | 実開平3-78768号公報 |
| 【特許文献2】 | 特開平5-32288号公報 |
| 【特許文献3】 | 特開平7-130899号公報 |
| 【特許文献4】 | 特開平7-172463号公報 |
| 【特許文献5】 | 特開平8-192886号公報 |
| 【特許文献6】 | 特開平8-258888号公報 |
| 【特許文献7】 | 特開平9-156684号公報 |
| 【特許文献8】 | 特開平9-201922号公報 |
| 【特許文献9】 | 特開平7-251860号公報 |
| 【特許文献10】 | 特開2000-327024号公報 |
| 【特許文献11】 | 特開2001-315847号公報 |
| 【特許文献12】 | 特開2002-12288号公報 |
| 【特許文献13】 | 特開平9-111207号公報 |
| 【特許文献14】 | 特開平9-216317号公報 |

- 【特許文献 1 5】 特開平 9 - 2 6 7 4 5 0 号公報
【特許文献 1 6】 特開平 7 - 9 6 5 8 3 号公報
【特許文献 1 7】 特開平 7 - 9 6 5 8 4 号公報
【特許文献 1 8】 特開平 7 - 9 6 5 8 5 号公報
【特許文献 1 9】 特開平 7 - 9 6 9 6 7 号公報
【特許文献 2 0】 特開平 8 - 2 9 5 0 0 1 号公報
【特許文献 2 1】 特開平 9 - 1 0 9 3 1 9 号公報
【特許文献 2 2】 特開平 9 - 3 1 4 7 1 7 号公報
【特許文献 2 3】 特開平 1 0 - 9 5 4 4 8 号公報
【特許文献 2 4】 特開平 1 1 - 1 1 5 0 8 8 号公報
【特許文献 2 5】 特開 2 0 0 1 - 3 4 8 5 6 1 号公報

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明はこのような問題点を解消するためになされたものである。その目的は、キャリアテープへの安定したヒートシール性と、良好なジップアップ性とを備え、かつ、導電性、及び透明性の全ての機能を満足するテーピング包装用カバーテープを提供することである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、請求項 1 の発明に係わる電子部品のテーピング包装用カバーテープは、チップ型電子部品をテーピング包装するキャリアテープにヒートシールするカバーテープにおいて、基材フィルム層、柔軟材層、熱接着層が順次積層されており、上記柔軟材層がメタロセン直鎖状低密度ポリエチレンからなり、該メタロセン直鎖状低密度ポリエチレンの比重が 0. 8 8 8 ~ 0. 9 0 7 であるように、また、請求項 2 の発明に係わる電子部品のテーピング包装用カバーテープは、上記メタロセン直鎖状低密度ポリエチレンの比重が 0. 8 9 2 ~ 0. 9 0 7 であるように、さらに、請求項 3 の発明に係わる電子部品のテーピング包装用カバーテープは、チップ型電子部品をテーピング包装するキャリアテープにヒートシールするカバーテープにおいて、基材フィルム層、柔軟材層、熱

接着層が順次積層されており、上記柔軟材層がメタロセン直鎖状低密度ポリエチレンからなり、該メタロセン直鎖状低密度ポリエチレンの J I S K 7 1 9 6 による TMA 法の軟化温度が 85～103℃であるように、さらに、請求項 4 の発明に係わる電子部品のテーピング包装用カバーテープは、上記柔軟材層の比重が 0.888～0.907 であり、かつ、J I S K 7 1 9 6 による TMA 法の軟化温度が 85～103℃であるようにしたものである。本発明によれば、テーピング包装時にはキャリアテープへ良好なヒートシール性で安定してヒートシールすることができ、また、小型電子部品を高速実装する時には良好なジップアップ性で電子部品が飛び出さず、実装機の効率が低下しないテーピング包装用カバーテープが提供される。

請求項 5 の発明に係わる電子部品のテーピング包装用カバーテープは、上記カバーテープにおける剥離強度テストにおいて、剥離強度が 0.1～1.3 N/1 mm 幅、かつ、剥離強度の最大値から最小値を減算したジップアップ性を示す数値が 0 N/1 mm 幅より大きく 0.3 N/1 mm 幅以下であるように、したものである。本発明によれば、小型電子部品を高速実装する時には良好なジップアップ性で電子部品が飛び出さず、実装機の効率が低下しにくいテーピング包装用カバーテープが提供される。

【0007】

【発明の実施の形態】

本発明の実施態様について、図面を参照して詳細に説明する。

図 1 は、本発明のカバーテープを用いたテーピング包装体の斜視図である。

(テーピング包装) まず、テーピング包装 5 とは、I C チップ、コンデンサなどのチップ型電子部品を、該電子部品を収納する凹部を連続的にエンボス成形したキャリアテープ 3 (エンボステープともいう) へ、電子部品を収納した後に、カバーテープ 1 でヒートシールされる包装体である。該包装体で、電子部品は流通、保管され、実装機と呼ばれる機械へ供給される。実装機では、カバーテープ 1 を剥がして、キャリアテープ 3 に設けた凹部に収納されている電子部品を取り出して、電子回路基板などへ実装される。

【0008】

(キャリアテープ) このようなキャリアテープ3の材料としては、通常、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリカーボネートなどのシート成形が容易な材料が適用できる。これら樹脂の単独、および／またはこれらを主成分とする共重合樹脂、または、混合体（アロイを含む）、若しくは複数層からなる積層体であっても良い。これらのシートは成形性が良いことで、未延伸フィルムが好ましい。

該シートの厚さは、通常、30～1000 μm 程度が適用できるが、50～700 μm が好適で、80～300 μm が最適である。これ以上の厚さでは、成形性が悪く、これ以下では、強度が不足する。該シートへは、必要に応じて、充填剤、可塑剤、着色剤、帯電防止剤、導電剤などの添加剤を加えても良い。

【0009】

該シートを、雄雌金型によって非加熱での塑性プレス成形、加熱しての真空成形・圧空成形・真空圧空成形、またはこれらにプラグアシストを併用する成形、などの成形法で形成されている。成形性の良いポリ塩化ビニル系樹脂、ポリスチレン系樹脂が好適である。本発明に用いるキャリアテープとしては、以上のいずれでも、適用することができる。

【0010】

次に、本発明のカバーテープについて説明する。

図2は、本発明の1実施例を示すカバーテープの断面図である。

(カバーテープの層構成) 本発明のカバーテープは、基材フィルム層11へ、少なくとも柔軟材層15、及び熱接着層17が積層されておればよく、各層間には接着性を向上させるためにプライマ層や易接着処理などの易接着処理層を設けてもよい。例えば、図2では、基材フィルム11、必要に応じて接着剤層13、柔軟材層15、必要に応じて易接着処理層、熱接着層17が、この順に積層されている。また、熱接着層17へは導電性剤を含有させたり、表面へ導電性剤層を設けたりしてもよい。

そして、柔軟材層15は、比重が0.888～0.907好ましくは0.892～0.907、及び／又はJISK7196によるTMA法の軟化温度が85～103℃に限定したメタロセン系触媒により重合された直鎖状低密度ポリエチ

レン（メタロセン直鎖状低密度ポリエチレン、メタロセンLLDPEという）とする。

なお、本明細書の軟化温度とは、JIS K7196に規定されたTMA法（熱機械分析法）による軟化温度（針入温度）であり、TMA法の軟化温度、単に軟化温度ともいう。

【0011】

（発明のポイント）従来技術で説明したように、ヒートシール性、ジップアップ性、更には導電性及び透明性の相矛盾する複数機能を満足させるために、本出願人も含めて、多数の先行特許文献が開示されている。このように、特にヒートシール性、ジップアップ性を両立させることは困難で、さらに、近年、収納される電子部品の小型化、及び実装機の高速化に伴ってカバーテープの剥離スピードも高速になり、尚一層、困難となっている。

このように、カバーテープの開発動向としては、

まず、1）導電性を向上させるために、熱接着層へ含有させる導電性微粒子の量を従来より大幅に増加させたいが、大量の導電性微粒子の影響で透明度が著しく低下してしまった。

そこで、2）透明性を向上させるために、熱接着層の厚さを $2\mu\text{m}$ 以下程度と非常に薄くしたために、キャリアテープへヒートシール性が悪化し、接着力（ヒートシール強度、剥離する際には剥離強度となる）が不足してしまった。

そこで、3）ヒートシール性を向上させるために、柔軟材層の厚さを $10\sim 50\mu\text{m}$ 程度と厚くするとともに、4）柔軟材層の材料として、特異的な柔軟性を示すLLDPEを見出し、所定範囲の厚さの該材料を用いることによって、ヒートシール時には十分な柔軟性を確保しヒートシール性を向上させ、かつ、常温下の実装時での剥離に際しては、強靱で引裂強度が高く良好なジップアップ性を有するものを見出して、本出願人は、特願2001-385927号公報、特願2002-346610号公報で提案した。

メタロセンLLDPEの特異的な柔軟性とは、キャリアテープとヒートシールする温度下では、ポリマー鎖の自由運動でゴム弾性が向上し柔軟性や流動性がよくなるが、実装時の常温下ではポリマー結晶同志を結合させるタイ分子の生成に

よる擬似的な架橋構造となつて、引張り強度などの強靱性が増す性質である。

【0012】

さらに、鋭意、研究を重ねて、上記メタロセンLLDPEの比重及び／又はTMA法による軟化温度の範囲を精密に限定することで、特異的に、導電性、ヒートシール性、透明性、ジップアップ性とをより満足するものを見出して、本発明に至ったものである。

本発明のポイントは、柔軟材層15を、比重が0.888～0.907好ましくは0.892～0.907、及び／又はTMA法による軟化温度が85～103℃のメタロセンLLDPEとすることで、このように、柔軟材層15が適度の柔軟性、すなわちクッション性を持ち、電子部品を収納するポケットが成形されてヒートシール面が変形したり、反ったりしているキャリアテープ3へ、素直に沿って密着することで安定したシールができる。このために、熱接着層17は低温ヒートシール性などの特性に優れる材料を自在に選定することができる。カバーテープ1とキャリアテープ3とのヒートシール部は、剥離強度は低く安定しており、保管、輸送、及び実装機で使用中の振動や衝撃に耐える強度を与える。そして、小型電子部品を高速で実装しても、ジップアップが極めて少なく、部品の飛び出しや実装機の停止を防止し、効率が向上できる。また、高速化している実装機では剥離時にカバーテープ1が切断し易いが、柔軟材層15の強靱性によって切断が減少する。

【0013】

(基材フィルム) カバーテープの基材フィルム11としては、保存中の外力に耐える機械的強度、製造およびテーピング包装に耐える耐熱性などがあれば、用途に応じて種々の材料が適用できる。例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリエチレンテレフタレート-イソフタレート共重合体、テレフタル酸-シクロヘキサジメタノール-エチレングリコール共重合体、ポリエチレンテレフタレート／ポリエチレンナフタレートの共押し出しフィルムなどのポリエステル樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリプロピレン、ポリメチルペンテンなどのポリオレフィン系樹脂、ビニル系樹脂、ポリメタアクリレート、ポリメチルメタアクリレートなどのアクリル系樹脂

、イミド系樹脂、エンジニアリング樹脂、ポリカーボネート、ABS樹脂などのスチレン系樹脂、セルローストリアセテートなどのセルロース系などのフィルムが適用できる。

【0014】

該基材フィルムは、これら樹脂を主成分とする共重合樹脂、または、混合体（アロイでを含む）若しくは複数層からなる積層体であっても良い。該基材フィルムは、延伸フィルムでも、未延伸フィルムでも良いが、強度を向上させる目的で、一軸方向または二軸方向に延伸したフィルムが好ましい。該基材フィルムの厚さは、通常、 $2.5 \sim 300 \mu\text{m}$ 程度が適用できるが、 $6 \sim 100 \mu\text{m}$ が好適で、 $12 \sim 50 \mu\text{m}$ が最適である。これ以上の厚さでは、テーピング包装時のヒートシール温度が高くなり、コスト面も不利で、これ以下では、機械的強度が不足する。

【0015】

該基材フィルム11は、これら樹脂の少なくとも1層からなるフィルム、シート、ボード状として使用するが、これら形状を本明細書ではフィルムと総称する。通常は、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系のフィルムが、コスト面および機械的強度がよいため好適に使用され、ポリエチレンテレフタレートが最適である。該基材フィルム11は、柔軟材層15の積層に先立って積層面へ、コロナ放電処理、プラズマ処理、オゾン処理、フレーム処理、プライマー（アンカーコート、接着促進剤、易接着剤とも呼ばれる）塗布処理、予熱処理、除塵埃処理、蒸着処理、アルカリ処理、などの易接着処理を行ってもよい。該樹脂フィルムは、必要に応じて、充填剤、可塑剤、着色剤、帯電防止剤などの添加剤を加えても良い。

【0016】

（接着剤層）基材フィルム11と柔軟材層15との間へ必要に応じて接着剤層13を設けてもよい。該接着剤層13は、基材フィルム11と柔軟材層15とを強固に接着し積層させることで、基材フィルム11の機械的強度と柔軟材層15の強靱性とが相乗して、カバーテープ1がより強い耐切断性を発揮させることができる。

【0017】

(柔軟材層) 柔軟材層 15 としては、柔軟性があり、引裂き強度が高い、低密度ポリエチレン (LDPE)、直鎖状低密度ポリエチレン (LLDPE) などのポリエチレン系樹脂、およびエチレン系共重合体が用いられてきたが、本発明ではより低密度のメタロセン LLDPE を用いる。LLDPE には、チグラー型触媒で重合されたものと、メタロセン系触媒により重合されたメタロセン LLDPE とがあるが、該メタロセン LLDPE が分子構造が制御でき均一性を高くでき、分子量の分布範囲が小さくなどから、特異な性能が発揮できる。

【0018】

(メタロセン LLDPE) メタロセン LLDPE は、分子量分布を狭く制御出来るので、低結晶化に伴うベトツキ性、融点の必要以上の低下、成形時の発煙が抑えられ、エラストマー的性能を具備している。メタロセン系触媒としては、例えばシングルサイト触媒 (SSC) や幾何拘束型触媒 (CGC) などがある。メタロセン系触媒とは、例えば、チタン、ジルコニウム、ニッケル、パラジウム、ハフニウム、ニオブ、プラチナなどの四価の遷移金属に、シクロペンタジエニル骨格を有するリリガンドが少なくとも 1 つ以上配位する触媒の総称である。

【0019】

シクロペンタジエニル骨格を有するリリガンドとしては、シクロペンタジエニル基、メチルシクロペンタジエニル基、エチルシクロペンタジエニル基、*n*-若しくは *i*-プロピルシクロペンタジエニル基、*n*-、*i*-、*sec*-、*tert*-ブチルシクロペンタジエニル基、ヘキシルシクロペンタジエニル基、オクチルシクロペンタジエニル基等のアルキル一置換シクロペンタジエニル基、ジメチルシクロペンタジエニル基、メチルエチルシクロペンタジエニル基、メチルプロピルシクロペンタジエニル基、メチルブチルシクロペンタジエニル基、メチルヘキシルシクロペンタジエニル基、エチルブチルシクロペンタジエニル基、エチルヘキシルシクロペンタジエニル基等のアルキル二置換シクロペンタジエニル基、トリメチルシクロペンタジエニル基、テトラメチルシクロペンタジエニル基、ペンタメチルシクロペンタジエニル基等のアルキル多置換シクロペンタジエニル基、メチルシクロヘキシルシクロペンタジエニル基等のシクロ置換キルシクロペンタジ

エニル基、インデニル基、4, 5, 6, 7-テトラヒドロインデニル基、フルオレニル基などがある。

【0020】

シクロペンタジエニル骨格を有するリガンド以外のリガンドとしては、例えば、塩素、臭素等の一価のアニオンリガンド、二価のアニオンキレートリガンド、炭化水素基、アルコキシド、アミド、アリアルアミド、アリアルオキシド、ホスフィド、アリアルホスフィド、シリル基、置換シリル基などがあげられる。上記炭化水素基としては、炭素数1～12程度のものがあげられ、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、イソブチル基、アミル基、イソアミル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、セシル基、2-エチルヘキシル基等のアルキル基、シクロヘキシル基、シクロペンチル基等のシクロアルキル基、フェニル基、トリル基等のアリール基、ベンジル基、ネオフィル基等のアラルキル基、ノニルフェニル基などがある。

【0021】

シクロペンタジエニル骨格を有するリガンドが配位したメタロセン化合物としては、シクロペンタジエニルチタニウムトリス(ジメチルアミド)、メチルシクロペンタジエニルチタニウムトリス(ジメチルアミド)、ビス(シクロペンタジエニル)チタニウムジクロリド、ジメチルシリルテトラメチルシクロペンタジエニル-tert-ブチルアミドジルコニウムジクロリド、ジメチルシリルテトラメチルシクロペンタジエニル-p-n-ブチルフェニルアミドジルコニウムジクロリド、メチルフェニルシリルテトラメチルシクロペンタジエニル-tert-ブチルアミドハフニウムジクロリド、ジメチルシリルテトラメチルシクロペンタジエニル-tert-ブチルアミドハフニウムジクロリド、インデニルチタニウムトリス(ジメチルアミド)、インデニルチタニウムトリス(ジエチルアミド)、インデニルチタニウムビス(ジ-n-ブチルアミド)インデニルチタニウムビス(ジ-n-プロピルアミド)などがあげられる。

【0022】

これらの重合は、上記した四価の遷移金属を含むメタロセン系触媒の他に、共触媒として、例えば、メチルアルミノキサンや硼素化合物等を加えた触媒系で行

っても良い。この場合、メタロセン系触媒に対するこれらの触媒の割合は、1～100万mol倍であることが好ましい。

【0023】

メタロセンLLDPEが非架橋樹脂であるのに、柔軟性が優れている理由は、結晶部分同志を結合するポリマー鎖（タイ分子）の存在と考えられている。架橋ゴム弾性体は常温・成形時に限らず、ポリマー分子間が3次元網目構造である。このため、柔軟性は向上するが流動性を悪化させる原因となっているが、メタロセンLLDPEの場合、高温の成形温度では通常のポリエチレンと同じようにポリマー鎖は自由に運動できて、結果として流動性を悪化させない。しかしながら、常温付近では結晶成長と同時に、ポリマー結晶同志を結合させるタイ分子が生成して、結果として擬似的な架橋構造を有したプラスチックを形成し、ゴム弾性が向上するため柔軟性が得られるものと考えられる。

【0024】

メタロセンLLDPEは、エチレンと、コモノマーとして炭素数3以上のオレフィンとの共重合体である。好ましくは、エチレンと、炭素数3～18の直鎖状、分岐状、芳香核で置換された α -オレフィンとの共重合体である。

直鎖状モノオレフィンとしては、例えば、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘプテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-ノネン、1-デセン、1-ウンデセン、1-ドデセン、1-テトラデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセンなどがある。分岐鎖モノオレフィンとしては、3-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、2-エチル-1, 2-エチル-1-ヘキセン、2, 2, 4-トリメチル-1-ペンテンなどがある。芳香核で置換されたモノオレフィンとしては、スチレンなどがある。また、シクロペンテン、シクロヘプテン、ノルボルネン、5-メチル-2-ノルボルネン、テトラシクロドデセン、2-メチル1, 4, 5, 8-ジメタノ-1, 2, 3, 4, 4a, 5, 8, 8a-オクタヒドロナフタレン、スチレン、ビニルシクロヘキサンなどもある。

【0025】

これらのコモノマーは、単独または2種以上を組み合わせて、エチレンと、共

重合させて共重合体とする。該共重合では、ブタジエン、イソプレン、1,4-ヘキサジエン、ジシクロペンタジエン、5-エチリデン-2-ノルボルネンなどのポリエン類を共重合させても良い。該共重合体中における α -オレフィン含有量は、1～10モル%、好ましくは1.5～7モル%である。

【0026】

(柔軟材層の密度)

図3は、密度とDSC法融点との関連図である。

図3に示すように、柔軟材層15のJIS-K7112による密度は0.888～0.907好ましくは0.892～0.907とする。また、このときのJIS-K7121によるDSC法(示差走査熱分析法)の融点が70～99℃、好ましくは70～87℃である。

これ範囲未満の密度では、融点が70℃未満となることもあってヒートシール性はよいが、耐熱性が低下してカバーテープを保存又は輸送中の環境温度により密着して所謂ブロッキング現象が発生しやすい。これ範囲を超える密度では、耐熱性はよいが、低温シール性に欠ける。

なお、本明細書でいう、DSC法の融点とは、JIS-K7112の測定でDSC曲線を得て、該DSC曲線の最も低温側の融解ピーク温度とする。

【0027】

(柔軟材層のTMA法による軟化温度)

図4は、密度とTMA法の軟化温度との関連図である。

図4に示すように、本発明の柔軟材層15のTMA法による軟化温度は、JIS-K7196(TMA法、熱機械分析法)の軟化温度(針入温度)であり、85～103℃、好ましくは、85～97℃とする。

これ範囲未満のTMA法による軟化温度では、耐熱性が低下してカバーテープを保存又は輸送中の環境温度により、流動してはみ出しが発生しやすく、また、柔軟過ぎてテーピング包装する際に、ヒートシールの熱で軟化又は溶融し流動して大きな面積へはみ出したりして、シール強度が安定しない。これ範囲を超えるTMA法による軟化温度では、耐熱性はよいが、柔軟性やクッション性が低下するので、ジップアップ性に欠ける。

【0028】

さらに、密度とTMA法の軟化温度とには、必ずしも相関関係は明確ではないが、前述の密度範囲とTMA法の軟化温度範囲の両条件を満たすことにより、非常に好ましい柔軟材層15を形成することができる。

【0029】

柔軟材層15の厚さとしては、10～100 μm が適用できるが、好ましくは10～50 μm である。これ以下ではクッション性に欠け、これ以上ではクッション性は過剰であり、熱伝導性が悪くシール時に過剰な熱量を要し、コスト面で無駄である。

【0030】

(積層方法) 基材フィルム11と柔軟材層15との積層法としては、公知のドライラミネーション法、押出ラミネーション法、押出コーティング法が適用でき、好ましくは押出コーティング法である。

(ドライラミネーション法) ドライラミネーション法による積層法は、ドライラミネーション法、またはノンソルベントラミネーション法が適用できる。該ラミネーション法で用いる接着剤層13の接着剤として、熱、または紫外線・電子線などの電離放射線で硬化する硬化性接着剤が適用できる。熱硬化接着剤としては、具体的には、ポリウレタン系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂など、またはこれらの変性物を主成分樹脂とし、イソシアネート類またはアミン類を用いて硬化したものが適用できる。

【0031】

(接着剤) ポリエーテル系ポリオール、ポリエステル系ポリオール、又はポリアクリレートポリオールなどの主成分樹脂と、トリレンジイソシアナート、ジフェニルメタンジイソシアナート、ヘキサメチレンジイソシアナート、キシリレンジイソシアナートなどの硬化剤を、有機溶媒へ溶解または分散して接着剤組成物とする。次いで、該接着剤組成物を基材フィルム11へ、例えば、ロールコーティング、グラビアコーティングなどのコーティング法で塗布し、溶剤を乾燥し、柔軟材層15を重ねて加圧した後に、温度30～120℃に、数時間～数日間維持することで硬化させる。また、好ましくは、柔軟材層15の接着剤層面には、

予めコロナ放電処理、プラズマ処理、オゾン処理、フレーム処理などの易接着処理を行っておく。

【0032】

(押出ラミネーション法、押出コーティング法) 押出法による積層法は、当業者が、エクストルージョンコーティング (EC、押出コーティング法ともいう)、コエクストルージョンコーティング (Co-EC)、エクストルージョンラミネーション (押出ラミネーション法、ポリサンド法という)、コエクストルージョンラミネーション (共押出ラミネーション法という) などがあり、いずれも適用できる。

【0033】

(押出ラミネーション法) 押出ラミネーション法は、まず、基材フィルム 11 へ、通常、当業者がアンカーコート剤とよぶ接着促進剤を塗布し乾燥した後に、押出樹脂を押し出すと共に、予めフィルム化しておいた柔軟材層 15 を重ね合わせて積層する。基材フィルム 11 / アンカーコート剤 / 押出樹脂 / 柔軟材層 15 が接着し積層される。該方法を、当業者がポリサンドと呼ぶ所以である。この場合の押出樹脂層は、柔軟材層 15 の 1 部を構成する。

【0034】

(押出コーティング法) 押出コーティング法も、まず、基材フィルム 11 へ、通常、当業者がアンカーコート剤とよぶ接着促進剤を塗布し乾燥した後に、柔軟材層 15 の樹脂を押出樹脂として、押し出して積層する。基材フィルム 11 / アンカーコート剤 / 柔軟材層 15 が接着し積層される。該方法を、当業者は EC、押出コート法、押出コーティング法などという。この場合の押出樹脂層 (柔軟材層 15) は、成膜化と積層が同時に行われて柔軟材層 15 が構成される。

【0035】

(共押出コーティング法) さらに、押出樹脂を複数層とした共押出ラミネーション法でもよく、所謂、当業者がコエクストルージョンコーティング (Co-EC) と呼ぶ方法で、まず、複数の押出機で、それぞれ別の押出樹脂を加熱し溶融させて、共押出用の T ダイスへ導いて合流させてから、必要な幅方向に拡大伸張させて複数樹脂が重なったカーテン状に押し出す。複数樹脂層は、2 種 2 層、3

種3層、2種3層、3種5層などの種々の構成がとれる。この場合には、主となる樹脂層又は厚さの厚い層を柔軟材層15の樹脂（メタロセンLLDPE）とすればよい。

【0036】

（押出樹脂）押出ラミネーション、又は共押出ラミネーションに用いる押出樹脂としては、例えば、ポリエチレン（低密度、直鎖状）などのオレフィン系樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）などの共重合樹脂、アイオノマー、酸変性ポリオレフィン系樹脂などが適用することができる。これらは、単独または2種以上の、混合体（ブレンド）あるいは複数積層体として用いても良い。また、必要に応じて、機能に影響のない範囲で、着色剤、顔料、体質顔料、充填剤、滑剤、可塑剤、界面活性剤、増量剤などの添加剤を加えても良い。

押出ラミネーション用の樹脂層の厚さは5～100 μ m程度が適用でき、10～80 μ mが好適で、10～50 μ mが最適である。

【0037】

（アンカーコート剤）なお、押出コーティング法での押出樹脂を、基材フィルム11へ強固に接着させるために、通常、アンカーコート剤とよぶ接着促進剤を塗布する。アルキルチタネート、イソシアネート系、ポリエチレンイミン系などのアンカーコート剤を、ロールコート、グラビアコートなどの公知のコーティング法で塗布し乾燥すれば良い。該アンカーコート剤の厚さは、通常、0.01～10.0 μ m程度、好ましくは、0.1～5.0 μ mである。また、アンカーコート剤の代わりに、コロナ放電処理、プラズマ放電処理、オゾンガス処理などの易接着処理を施しても良い。

【0038】

押出コーティング法で形成し積層した柔軟材層15は、前述した押出ラミネーション法やドライラミネーション法で形成した柔軟材層15とは積層法が異なるだけで、作用効果はほぼ同じである。製品のロット数量、層構成、各層の厚さなどから適宜選択すればよい。

また、押出コーティング法では、密度の低い樹脂層を形成しやすく、さらに、柔軟材層15（メタロセンLLDPE）が成膜時に急冷されるために結晶度が低

く、より柔軟性が高まり、また前述したように、メタロセンLLDPEは、成形温度の高温下では通常のポリエチレンと同じようにポリマー鎖は自由に運動できるので、流動性がよいが、常温付近では結晶成長と同時にポリマー結晶同志を結合させるタイ分子が生成するので、引張り強度や強靱性がよい。従って、キャリアテープとヒートシールする高温下では流動性がよく、キャリアテープのシール部に沿って良好にヒートシールでき、実装時の常温下では強靱で引裂強度が高く、カバーテープが切断しにくいので、実装機の効率を低下させない。さらに、比重及び／又はTMA法による軟化温度を限定することで、より上記作用が向上する。

【0039】

(熱接着層の材料) 次いで、柔軟材層15面へ熱接着層17を設ける。該熱接着層17は、熱可塑性樹脂と導電性微粒子を含み、必要に応じて分散剤、充填剤、可塑剤、着色剤、帯電防止剤などの添加剤を加えても良い。熱可塑性樹脂としては、例えば、酸変性ポリオレフィン系樹脂、エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体、ポリエステル系樹脂、ビニル系樹脂、アクリル系やメタクリル系などのアクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、シリコーン樹脂、ゴム系樹脂などを単独または複数を組み合わせて使用できる。また、導電性微粒子の分散性、キャリアテープへの接着性から、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、のいずれか、またはこれらを主成分とする樹脂が好適である。また、熱接着層17に用いる熱可塑性樹脂は、前述したように柔軟材層15の作用で良好なヒートシールができるので、キャリアテープとの兼ね合いを重視して、自在に選定することができる。

【0040】

(熱接着層中へ導電剤) 通常、電子部品と直接接触する最内層には、界面活性剤などの帯電防止剤、硫化亜鉛などの硫化物に導電性をもたせた導電性微粒子、または酸化錫、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化チタンなどの金属酸化物、導電性カーボン微粒子、ケイ素有機化合物、若しくは表面金属メッキ微粒子などの導電剤を練り混んで帯電防止処理を行う。

好ましくは、アンチモンをドーピングした酸化錫、錫をドーピングした酸化インジウム、酸化錫系などの金属酸化物微粒子、導電性カーボン微粒子、帯電防止型ケイ素有機化合物、または表面金属メッキ粒子が好適である。カーボン微粒子、表面金属メッキ粒子も不透明であるが、粒子径の小さいもの、透明性を維持できる少量、または他の透明な導電性微粒子とを併用すれば良い。このような導電性微粒子は、一次粒子の平均粒子径が $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ のものが好ましい。導電性微粒子の形状としては、針状、球状、りん片状、角状などが適用できるが、透明性から針状が好ましい。

【0041】

熱接着層 17 に含まれる導電性微粒子の質量基準での含有量は、熱可塑性樹脂 1 に対して、導電性微粒子 $1.0 \sim 5.0$ の範囲が適用でき、好ましくは、熱可塑性樹脂 1 に対して、導電性微粒子 $1.5 \sim 3.0$ の範囲である。導電性微粒子の含有量が上記の数値未満であると、導電性微粒子を混合した効果を得られず、また上記の範囲を超えると透明性の低下や接着阻害を起こす。なお、含有量は断わりのない限り、質量基準である。

【0042】

熱接着層 17 の形成は、上記の熱可塑性樹脂、導電性微粒子、必要に応じて添加剤を、溶媒へ分散または溶解して、ロールコート、リバースロールコート、グラビアコート、グラビアリバースコート、コンマコートなどのコーティング方法で塗布し、乾燥させて、熱接着層 17 を形成させる。

【0043】

熱接着層 17 の厚さは、 $0.05 \sim 3.0 \mu\text{m}$ 程度塗布する。 $0.05 \mu\text{m}$ 未満では帯電防止効果が充分でなく、 $3.0 \mu\text{m}$ を超えると積層体の透明性を低下するばかりでなく、キャリアテープとのヒートシール性を阻害する。

また、基材フィルム 11 の柔軟材層 15 と反対面にも帯電防止のための材料層を設けるか、または導電処理をしてもよい。該帯電防止材料としては、熱接着層 17 に用いた導電剤と同様なものが適用でき、公知のコーティング方法で帯電防止処理を行えばよい。

【0044】

(表面抵抗値) 該熱接着層 17 の表面抵抗値は、22℃相対湿度 60%において、 $10^5 \sim 10^{12} \Omega$ の範囲内が好ましい。また、静電気特性は、 $23 \pm 5^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $12 \pm 3\%$ において、5000V から 99%減衰するまでに要する電荷減衰時間が、2秒以下と優れている。上記の表面抵抗値が $10^{12} \Omega$ を超えると静電気の拡散効果が極端に低下し、電子部品を静電気破壊から保護することが困難となる。また、 $10^5 \Omega$ 未満になると、外部からカバーテープを介して電子部品に通電することにより、電氣的に破壊される危険性がある。

なお、表面抵抗値はハイレスタ UP「三菱化学社製、商品名」を用いて、22℃、相対湿度が 40% の条件で測定する。電荷減衰時間は STATIC-DECAY-METER-406C「Electro-Tech-Systems 社製、商品名」を用いて、 $23 \pm 5^\circ\text{C}$ 、相対湿度が $12 \pm 3\%$ の条件で、5000V から 99% の減衰に要する時間を MIL-B-81705C に準拠して測定する。以後上記の条件下で測定した数値を記載する。

【0045】

(柔軟材層へ易接着処理) 柔軟材層 15 面へ熱接着層 17 を設ける場合には、柔軟材層 15 面へ易接着処理をすることが望ましい。易接着処理とは、両者の接着性を向上させるためのプライマー層を設けるか、またはコロナ放電処理、プラズマ処理、オゾンガス処理、フレイム処理、予熱処理、などが適用でき、プライマー層、またはコロナ放電処理が好ましい。該プライマー層としては、例えば、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、アクリル樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリビニルアセタール樹脂、エチレンと酢酸ビニルまたはアクリル酸などとの共重合体、エチレンとスチレンおよび／またはブタジエンなどとの共重合体、エポキシ樹脂などが適用できる。また、これらの樹脂に、ブタジエン系ゴム、アクリル系ゴムなどのゴム状またはエラストマーを添加しても良い。

【0046】

これらの樹脂を、適宜溶剤に溶解または分散して塗布液とし、これを柔軟材層 15 面へ公知のコーティング法で塗布し乾燥してプライマー層とする。また、樹脂にモノマー、オリゴマー、プレポリマーなどと、反応開始剤、硬化剤、架橋剤

などを適宜組み合わせたり、あるいは、主剤と硬化剤とを組み合わせ、塗布し乾燥して、乾燥または乾燥した後のエージング処理によって反応させて、形成しても良い。該プライマー層の厚さは、 $0.05 \sim 3.0 \mu\text{m}$ 程度、好ましくは $0.1 \sim 2.5 \mu\text{m}$ である。該コロナ処理面へ、熱接着層 17 を塗布すると強固に接着し、しかも、厚み的にはほとんど無視できるので、カバーテープ全体としての剛性はあがることなく、より好適である。

【0047】

(コロナ処理) コロナ放電処理は、対向電極と放電電極に高電圧を印加して、コロナ放電を起こすコロナ表面処理装置を用いて、該放電電極からのコロナ放電を被処理対象物に浴びせてその表面を酸化などで改質して、親水性をあげる処理方法である。本発明の柔軟材層 15 面へコロナ処理を行って、該柔軟材層 15 面の表面張力が 0.00036 N/cm 程度以上、好ましくは 0.00040 N/cm 以上、さらに好ましくは 0.00043 N/cm 以上である。該柔軟材層 15 面のコロナ処理面へ、熱接着層 17 を塗布すると安定して接着し、しかも、厚み的にはほとんど無視できるので、カバーテープ全体としての剛性はあがることなく、より好適である。

【0048】

(熱接着層の表面に導電剤) 熱可塑性樹脂へ導電剤を混入させた熱接着層に代り、熱可塑性樹脂の表面に導電剤層 19 を設けてもよい。該熱可塑性樹脂としては、熱接着層 17 に用いた熱可塑性樹脂が使用できる。また該熱可塑性樹脂層を形成する際に、柔軟材層 15 面へ易接着処理を施してもよい。該熱可塑性樹脂の表面に導電剤層 19 を設けるが、該導電剤としては、前述した熱接着層 17 に含有させた導電剤が適用できる。

【0049】

導電剤層 19 を熱可塑性樹脂の表面に設ける方法としては、熱接着層 17 の熱可塑性樹脂の表面へ、少なくとも熱接着層 17 を溶解する溶媒へ、導電剤(導電性フィラー)を分散したインキを塗布して、該導電性フィラーの一端を熱接着層へ埋め込むようにする。

また、上記溶媒が、上記熱接着層 17 の熱可塑性樹脂を溶解する良溶媒、及び

、溶解しにくい貧溶媒を含む混合溶媒からなるようにして、該導電性フィラーの一端を熱接着層へ埋め込み方を制御してもよい。さらに、上記導電性フィラーが、上記熱接着層 17 の熱可塑性樹脂の開放表面へ露出しているように、さらにまた、上記導電性フィラーの含有量が、上記熱接着層（熱可塑性樹脂）の開放表面へ多く、厚さ方向に含有量が傾斜変化しているようにして、少量の導電性フィラーで表面の導電性を高めてもよい。

【0050】

（透明性）カバーテープとしての全光線透過率は 10 % 以上、好ましくは 50 % 以上で、さらに好ましくは 75 % 以上かつ、ヘーズは 50 % 以下が好ましい。このようにすると、テーピング包装体の内部に封入されている電子部品が、目視あるいは機械によって容易に確認できる。全光線透過率が 10 % 以下の透明性では内部の電子部品の確認が難しい。ここで、全光線透過率は 100 % より小さい値であり、ヘーズは 0 より大きい値であることはもちろんであり、複数層を設けているので、このような値とはならない。なお、ヘーズ度、および全光線透過率は、カラーコンピューター SM-44C（スガ試験機株式会社製、商品名）にて測定する。

【0051】

以上説明してきたように、本発明のカバーテープ 1 は、好ましくは、基材フィルム 11 の厚さが 12 ~ 50 μm で、接着剤層 13 の厚さが 0.05 ~ 20 μm で、柔軟材層 15 は特定の樹脂で、その厚さが 10 ~ 50 μm で、熱接着層 17 の厚さが 0.05 ~ 3.0 μm であり、さらに、必要に応じて、柔軟材層 15 と熱接着層 17 の間へ易接着層を設け、該易接着層がプライマー層 0.05 ~ 1.0 μm 、またはコロナ処理の構成である。

このような構成にしたカバーテープ 1 は、電子部品を収納したキャリアテープ 3 にヒートシールしても、接触する熱いシールバーでカバーテープが熱溶解したり、熱収縮したりしない。また、柔軟層のクッション性で、成形されて変形しやすいキャリアテープへ安定してヒートシールできる。さらに、実装機で剥がす際にも切断することが少なく、また、剥離する力の最大値と最小値との範囲であるジップアップを小さくできて、電子部品が飛び出すことがないものと推測する。

【0052】

基材フィルム11の厚さを $50\mu\text{m}$ 以上、接着剤層の厚さを $20\mu\text{m}$ 以上、柔軟材層の厚さを $50\mu\text{m}$ 以上、と厚くすると剛性が大きくなり、厚くなって熱接着層が要求する熱量が伝達できず、シールバーの温度を高く設定する必要がある。そのため、耐熱性に劣るキャリアテープ3が変形や寸法変化をし、実装する電子部品の位置が変動する原因となる。また、基材フィルム11の厚さを $12\mu\text{m}$ 以下、接着剤層の厚さを $2\mu\text{m}$ 以下、柔軟材層の厚さを $10\mu\text{m}$ 以下では機械的強度が低下し、切断しやすく好ましくない。カバーテープ1の剥離強度が適正であっても、ジップアップが大きいと、電子部品がキャリアテープから飛び出し、高速で安定した実装ができない。鋭意研究した結果、ジップアップは、カバーテープの剛性とも関係し、剛性が一定の範囲内で小さいとジップアップが小さくなることが判明している。

【0053】

(ジップアップ) また、ジップアップ(剥離力の最大値と最小値との差)が大きいと、カバーテープの剥離時、キャリアテープが振動して内容物が飛び出す恐れがあり好ましくない。ジップアップは 0.3N 以下、好ましい設定では 0.15N 以下とすることができる。また、ジップアップには下限値は存在するものではないことは、ジップアップが限りなくゼロに近づくことは、剥離するときのキャリアテープが滑らかに走行し充填機の高速化ができるからである。

【0054】

本発明のカバーテープの剛性は、ループステイフネステスター(東洋精機(株)製)を用いて成膜方向で巾 15mm 、ループ長さ 62mm に設定した試料を 5mm 押し込んだときを、 $t=0$ とし、以下3、5、10及び30分の時点でステイフネス強度 f を測定し、その間に於ける最大ステイフネス強度を初期衝撃値とした。そして、 t ($3 \leq t \leq 30$) 及び f から最小二乗法により回帰直線 $f = -at + b$ を求め、本発明の a 及び b を算出した。初期衝撃値が 50g より大きいことは剛性が強すぎて、ジップアップが大きく、 4g 以下ではヒートシールのムラが剥離強度に影響し、ジップアップが大きくなると推定される。 a が大きいことは、 f の変動が大きいことを意味し、ジップアップが大きくなり、また、

aの小さいことは、fの変動が小さいことを意味し、限りなく0に近づけば、好ましいものである。bが50gより大きいことは、初期衝撃値も大きい傾向にあり、剛性が強すぎて、ジップアップが大きくなる。逆にbが4g未満では初期衝撃値も小さい傾向にあり、ヒートシールのムラが剥離強度に直接影響し、ジップアップが大きくなるものである。

【0055】

(剥離強度) 本発明の柔軟層15は、カバーテープ1をキャリアテープ3とヒートシールしたときに、双方のシートを均一に密着させるクッションの作用を奏する。また、ヒートシールしたカバーテープ1をキャリアテープ3から剥離する剥離強度が0.1～1.3N/1mm巾程度が好ましい。

キャリアテープ3とカバーテープ1との剥離強度が0.1N/1mm巾未満になると、テーピング包装体として移送する際に、剥離して内容物が脱落する危険性がある。また、剥離強度が1.3N/1mm巾を超えると、カバーテープを剥離する際にキャリアテープ3が振動して電子部品が飛び出す恐れがある。

【0056】

剥離強度は、温度23℃、相対湿度40%の雰囲気下に於いて、PEEL-BACK-TESTER（バンガードシステムズ社製、商品名）を用いて剥離速度300mm/分、剥離角度180°で測定した値である。また、上記の柔軟材層15および熱接着層17との性質、種類によっては、層間剥離を起こさせるか、または熱接着層内で凝集破壊を起こさせるかは、ヒートシール条件の制御により適宜選択できることもある。すなわち、ヒートシール時の温度を高く、加熱時間を長く、圧力を強くして、キャリアテープとカバーテープとを完全融着することによって柔軟材層15と熱接着層17との間で層間剥離することができる。逆に、ヒートシール時の温度を低くしたり、加熱時間を短くしたり、圧力を弱くしたりすることによって、キャリアテープとカバーテープとを不完全な融着状態に止めれば、熱接着層とキャリアテープとの間に於ける界面剥離（本明細書においては、熱接着層とキャリアテープとの間に起こる剥離を意味し、柔軟層と熱接着層との間に起こる層間剥離とは用語面から区別する。以下同様）と、0.3N以下のジップアップを達成できるが、作業工程としては、極めてヒートシール条件

が限定され不安定なものである。本発明では、広い範囲から選択した樹脂を接着層 17 として使用できるので、キャリアテープと十分にヒートシールでき、確実に柔軟材層 15 と熱接着層 17 との間に層間剥離させることができる。

【0057】

上記のように、柔軟材層 15 と熱接着層 17 との間における層間剥離は、加熱、加圧を十分に行うことにより達成できる。例えば、加熱温度を 100～200℃、加熱時間を 0.05～2.0 秒、加圧を 7～30 N/cm² 程度である。180 度剥離による層間の剥離強度は、熱接着層とキャリアテープとの剥離強度より弱いものであり、したがって、加熱を十分に行うことにより柔軟層と熱接着層との間の層間剥離を達成することができる。

【0058】

本発明のカバーテープは、柔軟材層 15 と熱接着層 17 との間に剥離するものであるから、ヒートシール条件により大きく変化するものではない。したがって、カバーテープとキャリアテープとのヒートシールは十分に加熱して行うことができ、安定したヒートシールと剥離強度を得ることができる。

【0059】

基材フィルム 11 の熱接着層 17 の反対の面、すなわち、最外面には、必要に応じて、界面活性剤、ケイ素有機化合物、導電性カーボンブラック、金属蒸着、金属酸化物などの導電性微粒子などを用いて、帯電防止処理を施してもよい。基材フィルム 11 の表面にゴミ、チリなどの付着防止、あるいは他の面との接触による静電気の発生を防止することができる。

【0060】

【実施例】

(実施例 1) 基材フィルム 11 として厚さ 16 μm のテトロンフィルム F タイプ (帝人社製、ポリエチレンテレフタレート商品名) を用い、該基材フィルム 11 へ、テトライソブチルチタネート 5 質量部と n-ヘキサン 95 質量部からなるアンカーコート剤を、乾燥後の厚さが 0.01 μm となるようにロールコーティング法で塗布し乾燥した後に、柔軟材層 15 としてメタロセン LLDPE (密度 0.892) を、押出機で加熱し溶融させて、T ダイスで必要な幅方向に拡大し

伸張させて、厚さ $35\mu\text{m}$ のカーテン状に押し出して、ゴムロールと冷却した金属ロールとで挟持して、基材フィルム 11 / アンカコート剤層 / 柔軟材層 15 の 3 層が接着し積層された。続いて、公知のコロナ処理機で、柔軟材層 15 面へコロナ処理を行い、表面張力を 0.00043N/cm とした。該コロナ処理面へ、次の熱接着層 17 組成物を、乾燥後の厚さが $2.0\mu\text{m}$ になるように、グラビアリバースコーティング法で、塗布し乾燥させて、実施例 1 のカバーテープを得た。

熱接着層 17 組成物としては、ダイヤナール BR-83 (三菱レイヨン社製、アクリル樹脂商品名) 100 質量部、アンチモンドープ酸化錫 (導電性微粒子、石原産業社製、50% 粒子径 $0.32\mu\text{m}$) 150 質量部、混合溶剤 (メチルエチルケトンとトルエンを等量混合) 750 質量部を混合し、分散又は溶解して組成物とした。

【0061】

(実施例 2 ~ 10) 柔軟材層 15 に用いるメタロセン LLDPE (表では LL と略す) としては、表 1 ~ 2 に記載の材料とし、これ以外は実施例 1 と同様にし、実施例 2 ~ 10 のカバーテープを得た。

【0062】

【表 1】

項 目		実施例							
		1	2	3	4	5	6	7	8
L L	比重	0.892	0.897	0.900	0.902	0.902	0.903	0.904	0.906
	DSC 融点	72.0	73.1	77.7	79.5	98.0	81.1	87.0	82.7
	TMA 軟化温度	88.2	88.3	89.4	89.5	96.3	—	94.5	90.6
評 価	表面抵抗値	○	○	○	○	○	○	○	○
	電荷減衰率	○	○	○	○	○	○	○	○
	光線透過率	○	○	○	○	○	○	○	○
	ヘイズ	○	○	○	○	○	○	○	○
	剥離強度	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	剥離強度安定性	○	○	○	○	○	○	○	○
	ジップアップ	○	○	○	○	○	○	○	○
	耐熱性	○	○	○	○	○	○	○	○

【0063】

(比較例 1～6) 柔軟材層 15 に用いるメタロセン LLDPE としては、表 2 に記載の材料とし、これ以外は実施例 1 と同様にして、比較例 1～4 のカバーテープを得た。

【0064】

【表 2】

組成物		実施例		比較例			
		9	10	1	2	3	4
L	比重	0.888	0.891	0.908	0.911	0.913	0.916
L	DSC融点	65.4	67.5	104	100	108	116
L	TMA軟化温度	75.6	84.8	104.3	103.8	105.2	104.3
評価	表面抵抗値	○	○	○	○	○	○
	電荷減衰率	○	○	○	○	○	○
	光線透過率	○	○	○	○	○	○
	ヘイズ	○	○	○	○	○	○
	剥離強度	◎	◎	◎	◎	○	○
	剥離強度安定性	○	○	×	×	×	×
	ジップアップ	○	○	○	×	○	×
	耐熱性	△	△	○	○	○	○

なお、単位は、表 1 及び 2 とともに、密度は g/cm^3 、DSC 融点及び TMA 軟化温度は $^{\circ}\text{C}$ である。

【0065】

(評価) 実施例、及び比較例のカバーテープの評価として、表面抵抗、電荷減衰率、全光線透過率、ヘイズ、剥離強度、剥離強度安定性、ジップアップ性、及び耐熱性について、次のように測定した結果を、表 1 ないし表 2 へ記載した。

表面抵抗はハイレスタ UP 「三菱化学社製、商品名」を用いて、 22°C 、相対湿度が 40% の条件で測定し、 $10^5 \sim 10^{13} \Omega/\square$ を良範囲として○印で示した。電荷減衰率は、STATIC-DECAY-METER-406C 「Electro-Tech-Systems 社製、商品名」を用いて、 $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度が $12 \pm 3\%$ の条件で、5000V から 99% の減衰に要する時間を MILL-B-81705C に準拠して測定し、2 秒以下を良範囲として○印で示した。

。全光線透過率およびヘイズは、カラーコンピュータ SM-55C（スガ試験機社製、商品名）で測定し、75%以上を良範囲として○印で示した。ヘイズは、50%以下を良範囲として○印で示した。

【0066】

剥離強度は、次に示す条件でヒートシールして、温度23℃、相対湿度40%の雰囲気下に於いて、PEEL-BACK-TESTER（バンガードシステムズ社製、商品名）を用いて剥離速度300mm/分、剥離角度180°で測定した値で、0.1～0.4N/1mm幅未満を良範囲として○印で示し、0.4～0.7N/1mm幅をより良範囲として◎印で示した。ヒートシール条件は、各実施例のカバーテープを、キャリアテープとして16mm幅の導電PSシートと、温度140℃、圧力29.4N/cm²、時間0.4秒の条件でヒートシールを行った。0.5mm幅×2列、該各長さ16mmのシールヘッドを用いて、シールヘッドの送り長さ8mmで、50ショット（400mm）のヒートシールを行った後の、25ショット（200mm）をサンプルとした。

剥離強度安定性は、ヒートシールしたサンプルを40℃90%RHの環境下で1週間放置して保存し、保存前と保存後の剥離強度の差が0.1N以下の場合を合格とし○印で示し、以上の場合を不合格とし×印で示した。

ジップアップ性は、上記剥離力の最大値と最小値との差とし、ジップアップは0.3N以下を合格とし○印で示した。

【0067】

耐熱性は、実施例及び比較例のカバーテープから50mm×50mmの大きさに切り取り、該切片を同じ向きに10枚重ねて、20N/cm²の圧力をかけたまま、60℃で7日間保存した後に取り出して、剥離し容易に剥離でき、かつ切断面へのはみ出しがないものを合格とし○印で示し、やや密着しているが実用上支障がなく、切断面へのはみ出しが僅かなものも合格とし△印で示した。また、著しく密着しているもの、剥離できないもの、切断面へのはみ出しが著しいものを不合格とし×印で示した。

【0068】

表1に示すように、実施例1～8ではすべての評価が○であった。表2に示す

ように、実施例 9～10 では耐熱性の評価が△で、他の評価は○であった。比較例 1、3 は剥離強度安定性が不合格であり、比較例 2、4 は剥離強度安定性、及びジップアップ性が不合格であった。

【0069】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明の電子部品のテーピング包装用カバーテープは、ヒートシール面が変形したり、反ったりしているキャリアテープ 3 へ、素直に沿って密着することで安定したシールができる。熱接着層 17 は低温ヒートシール性などの特性に優れる材料を自在に選定することができる。小型電子部品を高速で実装しても、カバーテープ 1 が剥離時でも柔軟材層 15 の強靱性によって切断が減少する。カバーテープ 1 とキャリアテープ 3 とのヒートシールは安定しており、ジップアップが極めて少なく、部品の飛び出しや実装機の停止を防止し、実装機の効率が向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のカバーテープを用いたテーピング包装体の斜視図である。

【図 2】 本発明の 1 実施例を示すカバーテープの断面図である。

【図 3】 密度と DSC 法融点との関連図である。

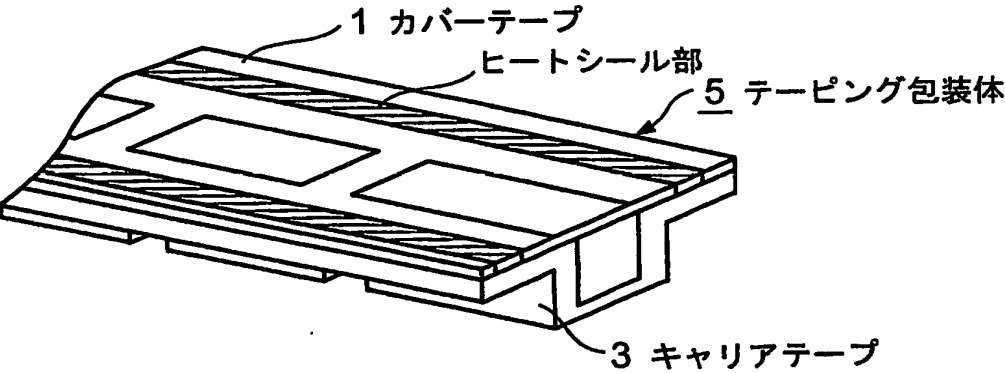
【図 4】 密度と TMA 法の軟化温度との関連図である。

【符号の説明】

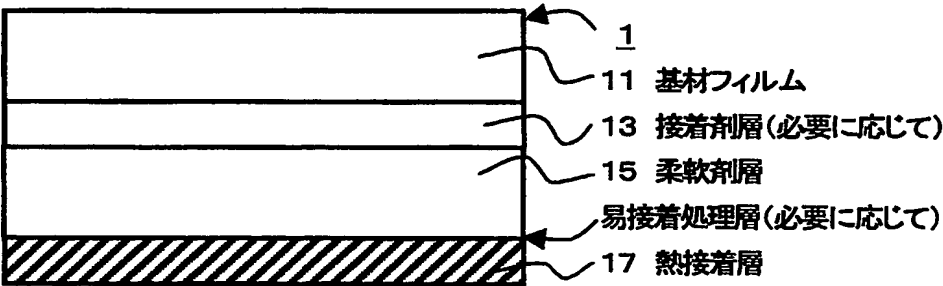
- 1 カバーテープ
- 3 キャリアテープ
- 5 テーピング包装体
- 11 基材フィルム
- 13 接着剤層
- 15 柔軟材層
- 17 熱接着剤層
- 19 導電剤層

【書類名】 図面

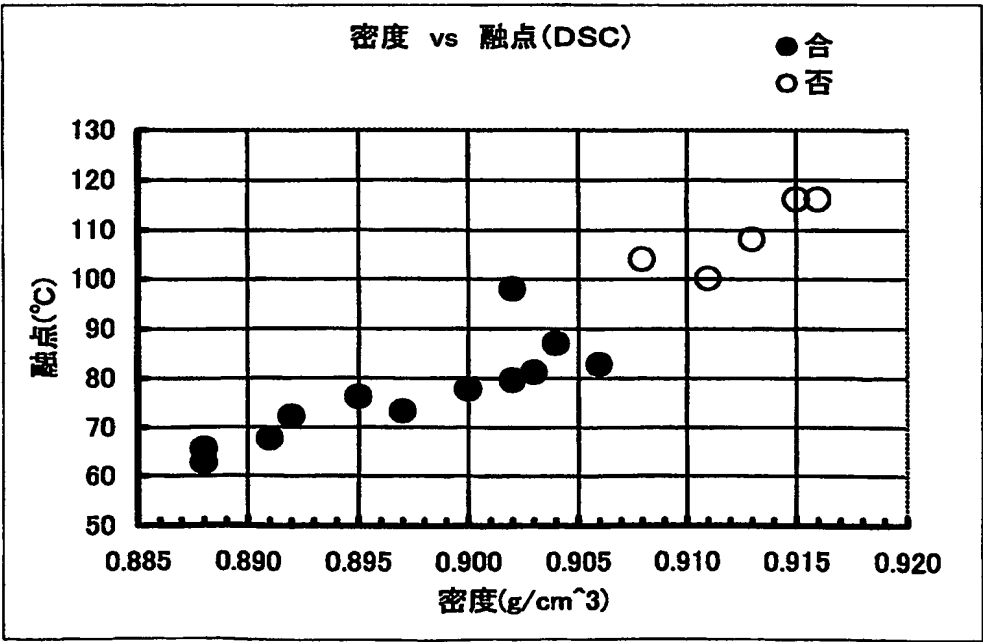
【図 1】



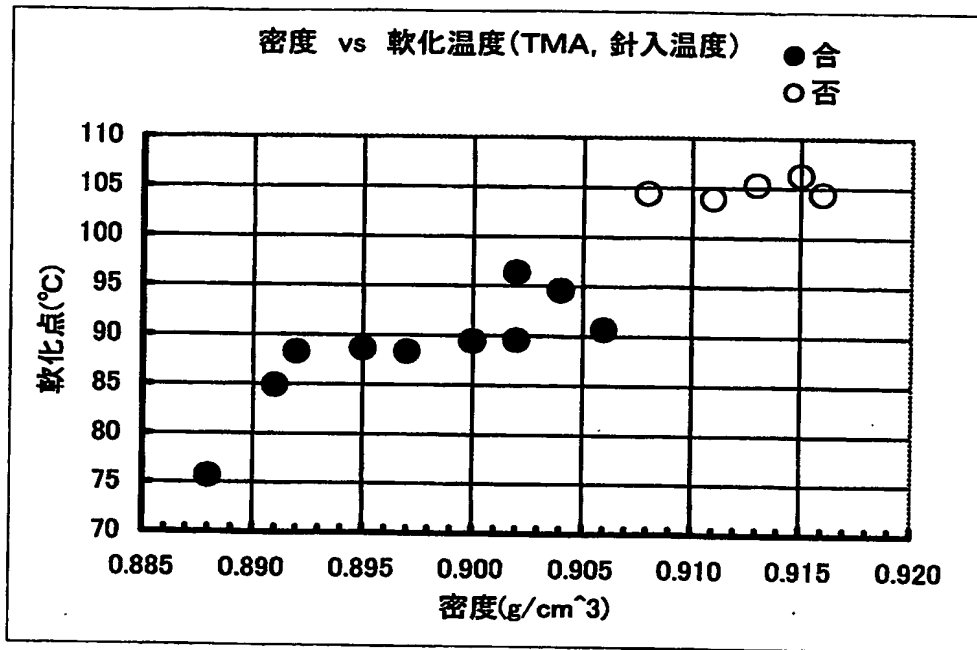
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

キャリアテープへの安定したヒートシール性を有し、良好なジップアップ性を有するテーピング包装用カバーテープを提供する。

【解決手段】

少なくとも基材フィルム層、柔軟材層、熱接着層が順次積層されており、前記柔軟材層がメタロセンポリエチレンからなり、前記柔軟材層の比重が0.888～0.907好ましくは0.892～0.907、及び／又はTMA法の軟化温度が85～103℃であり、カバーテープにおける剥離強度テストにおいて、剥離強度が0.1～1.3 N／1 mm幅、かつ、剥離強度の最大値から最少値を減算したジップアップ性を示す数値が0 N／1 mm幅より大きく0.3 N／1 mm幅以下であることを特徴とする。

【選択図】 図2

特願 2003-119929

出願人履歴情報

識別番号

[000002897]

1. 変更年月日

1990年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

氏名

大日本印刷株式会社